

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-098921

(43)Date of publication of application : 05.04.2002

(51)Int.Cl.

G02B 26/10

B41J 2/44

H04N 1/036

H04N 1/113

(21)Application number : 2001-200587

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 02.07.2001

(72)Inventor : ISHIHARA KEIICHIRO

(30)Priority

Priority number : 2000216164

Priority date : 17.07.2000

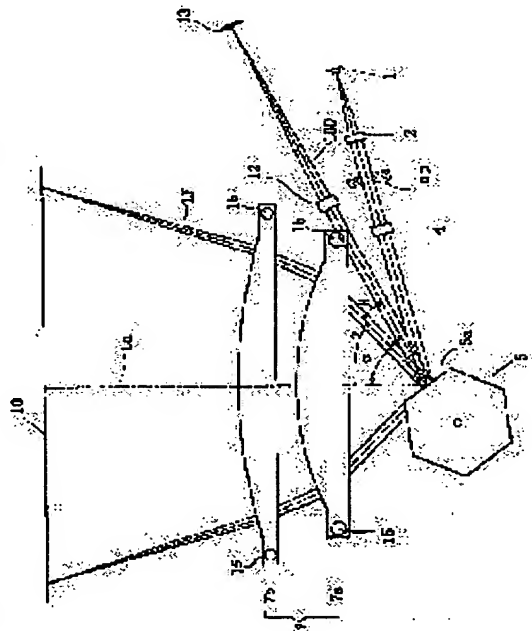
Priority country : JP

## (54) OPTICAL SCANNER AND IMAGE FORMING APPARATUS USING THE SAME

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a high-speed, highly precise optical scanner with which the entire apparatus is miniaturized and whose constitution is simple, and to provide an image-forming apparatus using it.

**SOLUTION:** The optical scanner is provided with: a light source 1; a deflecting means 5 to deflect an incident luminous flux from the light source with a deflection-reflection surface; an image forming optical system 7 consisting of at least one scanning optical device, to guide a deflected luminous flux to a surface to be scanned 10 and to perform image formation as a spot on the surface to be scanned and; a synchronization detecting means 13 to obtain a scanning start position signal in the main scanning direction on the surface to be scanned. The scanning optical device is provided, at the inside of the device other than the effective part of the scanning optical device, with a luminous flux passing part, through which a luminous flux directed to the synchronization detecting means passes.



(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-98921  
(P2002-98921A)  
(43) 公開日 平成14年4月5日(2002.4.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	P I	フーワード(参考)
G 0 2 B 26/10		G 0 2 B 26/10	A 2 C 3 6 2
			F 2 H 0 4 5
B 4 1 J 2/44		H 0 4 N 1/038	Z 5 C 0 5 1
H 0 4 N 1/038		B 4 1 J 3/00	D 5 C 0 7 2
1/113		H 0 4 N 1/04	1 0 4 A
		審査請求 未請求	請求項の数16 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特開2001-200587(P2001-200587)	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社
(22) 出願日	平成13年7月2日(2001.7.2)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(31) 優先権主張番号	特開2000-216164(P2000-216164)	(72) 発明者	石原 圭一郎
(32) 優先日	平成12年7月17日(2000.7.17)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	100080818 弁理士 高梨 幸雄

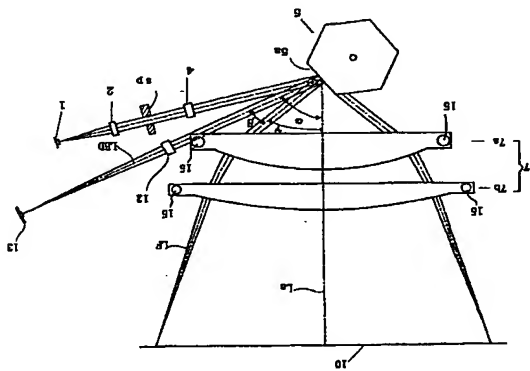
最終頁に続く

(54) 発明の名称 光走査装置及びそれを用いた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 迅速、高精細でかつ装置全体が小型で簡易な構成の光走査装置及びそれを用いた画像形成装置を得ること。

【解決手段】 光源手段1と、該光源手段からの入射光を偏向反射面により偏向させる偏向手段5と、偏向光を被走査面10上に導光し、該被走査面上をスポットとして結像させる少なくとも1枚の走査光学素子から成る結像光学系7と、該被走査面上の主走査方向の走査開始位置番号を得るための同期検出手段13とを有する光走査装置において、前記走査光学素子は、該走査光学素子の有効部外側の素子内部に前記同期検出手段へ向かう光を透過させる光東透過部を備えたこと。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源手段と、該光源手段からの入射光を偏向反射面により偏向させる偏向手段と、偏向光を被走査面上に導光し、該被走査面上をスポットとして結像させる少なくとも1枚の走査光学素子から成る結像光学系と、該被走査面上の主走査方向の走査開始位置番号を得るための同期検出手段とを有する光走査装置において、

前記走査光学素子は、該走査光学素子の有効部外の素子内部に前記同期検出手段へ向かう光を透過させる光東透過部を備えたことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 前記走査光学素子は、該走査光学素子の長手方向の端部に位置決め基準部が設けられており、該位置決め基準部は前記光東透過部の存在領域内又は該光東透過部の存在領域より光軸に対して外側に位置していることを特徴とする請求項1記載の光走査装置。

【請求項3】 前記走査光学素子は、該走査光学素子の長手方向の前記光東透過部を有する一端及び他端の両方に位置決め基準部が設けられており、該前記光東透過部に位置決め基準部が設けられており、該前記光東透過部を有する一端の位置決め基準部は、該走査光学素子の長手方向において、該光東透過部の存在領域内又は該光東透過部の存在領域より光軸に対して外側に位置していることを特徴とする請求項1記載の光走査装置。

【請求項4】 前記光東透過部を有する走査光学素子は、前記偏向手段に最も近接して配置されていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の光走査装置。

【請求項5】 前記偏向手段のうち、前記被走査面の走査有効幅の端部へ向かう光の主光線と前記同期検出手段へ向かう光の主光線とがなす角度を30°以内としたことを特徴とする請求項1、2、3又は4記載の光走査装置。

【請求項6】 前記位置決め基準部は前記走査光学素子の前記偏向手段側の面に設けられており、該位置決め基準部は該走査光学素子を光軸方向について位置決めしていることを特徴とする請求項2、3、4又は5記載の光走査装置。

【請求項7】 前記位置決め基準部は前記走査光学素子の主走査断面と略平行な面に設けられており、該位置決め基準部は該走査光学素子を副走査方向について位置決めしていることを特徴とする請求項2記載の光走査装置。

【請求項8】 前記偏向手段へ向かう入射光が主走査面内で光軸に対して斜め方向から該偏向手段に入射しており、前記同期検出手段へ向かう光を透過させる光東透過部は、光軸を中心として、主走査方向において前記光源手段と反対側に設けられていることを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項9】 前記同期検出手段へ向かう光を透過させる光東透過部は前記走査光学素子の長手方向の一端に設けられ、更に、前記偏向手段へ向かう入射光を透過

させる光東透過部が該走査光学素子の長手方向の他端に設けられていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項10】 前記走査光学素子は、走査レンズであることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項11】 前記光東透過部は、前記走査光学素子の端部の一部が切除された切欠き部であることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項12】 前記同期検出手段へ向かう光を透過させる光東透過部を有する走査レンズは、射出成形により形成され、該走査レンズの長手方向の一端に該光東透過部が形成され、他端に射出成形時の射出口が形成されていることを特徴とする請求項10記載の光走査装置。

【請求項13】 前記走査レンズは、プラスチック材よりなるモールドレンズであることを特徴とする請求項10又は12記載の光走査装置。

【請求項14】 前記位置決め基準部は、副走査方向に对称に配置されていることを特徴とする請求項1乃至13のいずれか一項に記載の光走査装置。

【請求項15】 請求項1乃至14のいずれか一項に記載の光走査装置と、前記被走査面に配置された感光媒体上に形成された静電潜像をトナー像として現像する現像器と、前記現像されたトナー像を被転写材に転写する転写器と、転写されたトナー像を被転写材に定着させる定着器とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項16】 請求項1乃至14のいずれか一項に記載の光走査装置と、外部機器から入力したコードデータを画像信号に変換して前記光走査装置に入力せしめるプリンタコントローラとを有していることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光走査装置及びそれを用いた画像形成装置に関し、特に光走査手段から射出した光を偏向手段により偏向させ結像光学系fθレンズを介して被走査面上を光走査して画像情報を形成する際、主走査方向への書き出しを制御する同期検出手段からの信号を用いて形成するようにした、例えば電子写真プロセスを有するレーザービームプリンタや、デジタル複写機等の装置に好適なものである。

【0002】

【従来の技術】 従来よりレーザービームプリンタ等の光走査装置においては、画像信号に応じて光源手段から射出された光を光変調している。そして、該光変調された光を例えばポリゴンミラーから成る偏向手段により周期的に偏向させ、fθ特性を有する結像光学系によって感光性の記録媒体面上にスポット状に集光させ該記録

媒体面上を光走査して画像情報を記録している。

【0003】図6は従来の光走査装置の要部斜視図であ  
る。同図においてレーザユニット3内の光源手段1から  
出射した発散光束は同ユニット3内のコリメーターレ  
ンズにより略平行光となり、同ユニット3内の絞りにより  
該光束幅を制限してシリンドリカルレンズ4に入射して  
いる。シリンドリカルレンズ4に入射した平行光束のう  
ち主走査面内においてはそのまま射出し、副走査面内  
においては収束してポリゴンミラーから成る偏角手段5の  
偏向反射面（反射面）5aにほぼ線像として結像してい  
る。

【0004】ポリゴンミラー5の偏向反射面5aで反射  
屈向された光束（破線）は、 $f\theta$ 特性を有し、2つの $f\theta$   
レンズ7a、7bから成る結像光学系7を介して記録媒  
体面（被走査面）10上に写光している。そして、ポリ  
ゴンミラー5を駆動手段6により略等角速度に回転させ  
ることにより、略一定速度で記録媒体面10上を光走査  
し、電位差による潜像を形成している。

【0005】また、ポリゴンミラー5の偏向反射面5a  
で反射屈向された光束の一部（実線）は、結像光学系7  
を介し、同期検出用の折り返しミラー（即ちミラー）11  
で方向を変えられ、同期検出用の凸光レンズ（即レ  
ンズ）12によって同期検出手段（即センサー）13へ集  
光され、水平同期信号を作っている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】最近の光走査装置は、  
そのコンパクト化の要求に伴って、 $f\theta$ 特性を有する結  
像光学系のコンパクト化が図られている。その方法とし  
て例えば結像光学系の広角化角化や $f\theta$ レンズをポリゴン  
ミラー近傍に配置することが挙げられる。

【0007】また、 $f\theta$ レンズの主走査方向の幅を短く  
する方法として同期光束（B D光束）を走査光とは別光  
路に構成する方法がある。

【0008】ここで、 $f\theta$ レンズを所定の位置に精度良  
く配置しない、走査光が被走査面上の所望の位置に集  
光されずに画質の低下を招く面がある。装置全体の小型  
化を図るためにポリゴンミラー近傍に光学素子を集結さ  
せると、同期光束と $f\theta$ レンズとが物理的に干渉し、同  
期光束が遮光されてくることがある。

【0009】これに対して特開平11-3111749号  
公報には走査光結像レンズとしての $f\theta$ 結像光学系の端  
部に同期光束の光路を確保するための傾斜部を設け、同期  
光束が傾斜部を通過して同期検出手段に入射する光走  
査装置を開示している。

【0010】しかし、特開平11-3111749号公報  
では、傾斜部を形成したため、傾斜部で結像走査レン  
ズに対して、前記光束通過部を有する走査光学素子は、  
望遠側基準部を設けることが困難であり、傾斜部よりも  
結像走査レンズの光軸に寄った位置に設けることとなる  
ために、結像走査レンズの最手方向に並べた位置決め基

準部同士の間隔が狭くなり、結像走査レンズの回転偏  
心が大きくなって問題である。

【0011】又、特開平11-223789号公報で  
は、その第1図にレーザユニット5からのレーザ光を $f$   
 $\theta$ レンズ11に設けたレーザ透過光11aを通過させ  
て回転多面鏡4に入射させ、 $f\theta$ レンズ11を介して感  
光体面上9を光走査している。

【0012】このとき回転多面鏡4では反射したレーザ  
光のうち $f\theta$ レンズ11の内部を通過したレーザ光を同  
期信号検出用の受光素子8に入射させて、受光素子8よ  
り水平同期信号を得ている。

【0013】本発明は前述した公知例の光走査装置を更  
に改良し、広角端の結像光学系が使用でき、しかも結像  
光学系を偏角手段に近接配置することが出来、装置全体  
の小型化を容易に図る事が出来る光走査装置及びそれ  
を用いた画像形成装置の提供を目的とする。

【0014】本発明では、特開平11-3111749号  
公報開示の走査結像レンズの偏心劣化の問題及び走査結  
像レンズの回転偏心が大きくなってしまいう問題を解決  
するための発明である。

【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明の光走  
査装置は、光源手段と、該光源手段からの入射光束を偏角  
反射面により偏角させる偏角手段と、偏角光束を被走査  
面上に写光し、該被走査面上をスポットとして結像させ  
る少なくとも1枚の走査光学素子から成る結像光学系  
と、該被走査面上の主走査方向の走査開始位置信号を得  
るための同期検出手段とを有する光走査装置において、  
前記走査光学素子は、該走査光学素子の有効部外の素子  
内部に前記同期検出手段へ向かう光束を通過させる光東  
通過部を備えたことを特徴としている。

【0016】請求項2の発明は請求項1の発明にお  
いて、前記走査光学素子は、該走査光学素子の最手方向  
の端部に位置決め基準部が設けられており、該位置決め基  
準部は前記光東通過部の存在領域内又は該光東通過部の  
存在領域より光軸に対して外側に位置されていることを  
特徴としている。

【0017】請求項3の発明は請求項1の発明にお  
いて、前記走査光学素子は、該走査光学素子の最手方向  
の前記光東通過部を有する一端及び他端の両方に位置決め  
基準部が設けられており、該前記光東通過部を有する一  
端の位置決め基準部は、該走査光学素子の最手方向にお  
いて、該光東通過部の存在領域内又は該光東通過部の存在  
領域より光軸に対して外側に位置していることを特徴と  
している。

【0018】請求項4の発明は請求項1、2又は3の発  
明において、前記光東通過部を有する走査光学素子は、  
前記偏角手段に最も近接して配置されていることを特徴  
としている。

【0019】請求項5の発明は請求項1、2、3又は4

の発明において、前記偏角光束のうち、前記被走査面の  
走査有効端の端部へ向かう光東の主光線と前記同期検出手  
手段へ向かう光東の主光線とがなす角度を $30^\circ$ 以内と  
したことを特徴としている。

【0020】請求項6の発明は請求項2、3、4又は5  
の発明において、前記位置決め基準部は前記走査光学素  
子の前記偏角手段側の面に設けられており、該位置決め基  
準部は該走査光学素子を光軸方向について位置決めして  
いることを特徴としている。

【0021】請求項7の発明は請求項2の発明にお  
いて、前記位置決め基準部は前記走査光学素子の主走査断  
面と略平行な面に設けられており、該位置決め基準部は  
該走査光学素子を副走査方向について位置決めしている  
ことを特徴としている。

【0022】請求項8の発明は請求項1乃至7のいづれ  
か一項の発明において、前記偏角手段へ向かう入射光束  
が主走査面内で光軸に対して斜め方向から該偏角手段に  
入射しており、前記同期検出手段へ向かう光束を通過さ  
せる光東通過部は、光軸を中心として、主走査方向にお  
いて前記光源手段と反対側に設けられていることを特徴  
としている。

【0023】請求項9の発明は請求項1乃至8のいづれ  
か一項の発明において、前記同期検出手段へ向かう光東  
を通過させる光東通過部は前記走査光学素子の最手方向  
の一端に設けられて、更に、前記偏角手段へ向かう入射光  
束を通過させる光東通過部が該走査光学素子の最手方向  
の他端に設けられていることを特徴としている。

【0024】請求項10の発明は請求項1乃至9のい  
ずれか一項の発明において、前記走査光学素子は、走査レ  
ンズであることを特徴としている。

【0025】請求項11の発明は請求項1乃至10のい  
ずれか一項の発明において、前記光東通過部は、前記走  
査光学素子の端部の一部が切除された切り欠き部である  
ことを特徴としている。

【0026】請求項12の発明は請求項10の発明にお  
いて、前記同期検出手段へ向かう光束を通過させる光東  
通過部を有する走査レンズは、射出成形により形成さ  
れ、該走査レンズの最手方向の一端に該光東通過部が形  
成され、他端に射出成形時の射出口が形成されているこ  
とを特徴としている。

【0027】請求項13の発明は請求項10又は12の  
発明において、前記走査レンズは、プラスチック材より  
なるモールドレンズであることを特徴としている。

【0028】請求項14の発明は請求項1乃至13のい  
ずれか一項の発明において、前記位置決め基準部は、副  
走査方向に対称に配置されていることを特徴としてい  
る。

【0029】請求項15の発明の画像形成装置は、請求  
項1乃至14のいづれか一項に記載の光走査装置と、前  
記被走査面に配置された感光体と、前記光走査装置で走

査された光束によって前記感光体上に形成された静電潜  
像をトナー像として現像する現像装置と、前記現像された  
トナー像を被転写材に転写する転写装置と、転写されたト  
ナー像を被転写材に定着させる定着装置とを有することを  
特徴としている。

【0030】請求項16の発明の画像形成装置は、請求  
項1乃至14のいづれか一項に記載の光走査装置と、外  
部機器から入力したコーデータを画像信号に変換して  
前記光走査装置に入力せしめるプリンタコントローラと  
を有していることを特徴としている。

【0031】【作用】位置決め基準部を走査光学素子（走  
査結像素子）の両端に設けて走査光学素子の位置ならび  
に回転を規制しているが、同一方向を規制する2つの位  
置決め基準部の間隔が狭まると回転を精度良く規制でき  
なくなる。

【0032】例えば、走査光学素子の端部に傾斜部があ  
る場合、傾斜部には位置決め基準部材を配置するのが困  
難であるため、傾斜部から光軸方向へ寄った位置に位置  
決め基準部を配置することとなる。これは、同一方向  
を規制する2つの位置決め基準部の間隔が狭くなり、走  
査光学素子の回転偏心が大きくなり、被走査面上での取  
違が悪化して問題が起る。

【0033】ここで言う回転偏心とは2つある。

【0034】1つは副走査方向と平行な軸を中心として  
回転する偏心のことであって、主走査方向に並んだ2つ  
の光軸方向の位置を規制する位置決め基準部の主走査方  
向の間隔と夫々の位置決め基準部の副走査方向の位置間  
隔の差から決まる。

【0035】もう1つは光軸と平行な軸を中心として回  
転する偏心のことであって、主走査方向に並んだ2つの  
副走査方向の位置を規制する位置決め基準部の主走査方  
向の間隔と夫々の位置決め基準部の副走査方向の位置間  
隔の差から決まる。

【0036】また、傾斜部では走査光学素子の肉厚が抑  
くなり剛性も弱まって問題となる。  
【0037】そこで、同期検出手段へ向かう光東を通過  
させるための光東通過部を走査光学素子に設けて上述の  
問題を解決している。

【0038】光東通過部には、一例として切り欠き形状  
と開口形状があり、光東通過部の存在領域内又は光東通  
過部の存在領域の外側に位置決め基準部を設けることが  
できるので、主走査方向に並べた2つの光軸方向の位置  
を規定する位置決め基準部の主走査方向の間隔を広くと  
ることができ、副走査方向と平行な軸を中心とした走査  
光学素子の回転偏心に対して精度良く規制できる。

【0039】同様、副走査方向の位置を規定する位置  
決め基準部の主走査方向の間隔を広く取れるので、光軸  
方向と平行な軸を中心とした走査光学素子の回転偏心に  
対して精度良く規制できる。また、光東通過部のみ走査  
光学素子の肉厚が隔くなるのであって、その外側には肉

厚の厚い部分が存在しているため、両性の劣化は微目に抑えられる。特に走査光学素子の位置決め基準部が設けられている部分では走査光学素子をバネ等で付勢される力に耐えるだけの剛性が必要であって、光束透過部はこれに適した形態である。

【0040】  
【発明の実施の形態】  
【実施形態1】本発明の実施形態を図面に基いて説明する。

【0041】図1は本発明の光走査装置をレーザービームプリンタやデジタル複写機の画像形成装置に適用したときの実施形態1の主走査方向の要部断面面図である。【0042】図2は図1の要部斜視図である。ここで、主走査方向とは、偏向手段5によって光束が偏向走査される方向を示し、副走査方向とは、結像光学系7の光軸L<sub>0</sub>と主走査方向とに直交する方向を示す。

【0043】図面において、光路手段1は、例えば半導体レーザーである。真光レンズ2により励光源手段1から出た光束を略一定の角度で反射偏向している。【0044】3は交換可能なレーザーユニットであり、半導体レーザー1と真光レンズ2として励光源手段1を一体化している。ポリゴンミラー5は、モータ等の駆動手段6によって矢印Bの如く等速回転され、半導体レーザー1からの光束を略一定の角度で反射偏向している。

【0045】尚、真光レンズ2や絞りS<sub>P</sub>やシリンドリカルレンズ4等を用いず、光路手段1からの光束を直接光偏向器5に導光しても良い。

【0046】7はfθ特性を有する結像光学系（fθレンズ系）であり、合成樹脂材より成る2枚のfθレンズ（走査レンズ）7a、7bで構成され、ポリゴンミラー5によって反折偏向された光束を被走査面である感光体ドラム10上を图中の矢印Aの方向へ光走査している。

【0047】2枚のfθレンズ（走査レンズ）7a、7bは、モールドプロセスで形成されたプラスチックレンズである。

【0048】結像光学系7は1つの球面レンズと、1つのトーリックレンズの2つより成る場合を示しているが、トーリックレンズ1つのみでも良く、又、トーリックレンズを含む3以上のレンズより構成しても良い。

【0049】尚、感光ドラムの代わりにCCD等のセンサを用いて、画像情報をデジタル的に読取っても良い。ポリゴンミラー5で反折偏向された光束の一部は、結像光学系7の有効領域外に射けた光透過部を通して、同期検出手段（80センサー）13へ入射し、同期検出手段（80センサー）13へ導光している。B0センサー13によって感光ドラム10上の水平走開始位置

り欠き部9cの副走査方向（短手方向）の上下にあたる位置（光束透過部9cの存在領域内）に、結像光学系7の光軸方向の位置を決める位置決め基準部14を設けて、fθレンズ7aを光軸L<sub>0</sub>方向に精度良く配置している。また、光軸L<sub>0</sub>方向の2つの位置決め基準部14の間隔を広くすることによって副走査方向と平行な軸を中心とする回転偏を小さくしても精度良く配置し、中心とする回転偏を小さくしても精度良く配置している。

【0057】更に、fθレンズ7aの下面で円錐切り欠き部9cの上下にあたる位置（光束透過部9cの存在領域内）に副走査方向の位置を決める位置決め基準15を設けて、fθレンズ7aを副走査方向に精度良く位置決めしている。更に、副走査方向の2つの位置決め基準部15の主走査方向の間隔を広くすることによって光軸と平行な軸を中心とする回転偏を小さくしても精度良く配置している。

【0058】尚、上記位置決め基準部は、副走査方向に対称に配置されている。

【0059】このように、fθレンズ7aの有効部外に光束透過部9cを設けることにより、位置決め基準部14、15をfθレンズ7aの端部に設けることができ、夫々2つあるの位置決め基準の間隔を広く取って回転偏に対して精度良くfθレンズを位置決めすることができ、これにより、感光体ドラム10上で所望の位置に所望のスロット径で結像させることができ、常に良好なる画像が得られる光走査装置を達成している。

【0060】さらに詳しく説明すると、走査光学素子の回転偏心を規制するには、複数の位置決め基準部を離開して配置する方が、精度的に優位である。例えば、光軸と平行な軸を中心とした回転偏心（X軸回転偏心）に対しては、2つの副走査方向の位置決め基準部の高さの差分と、その主走査方向の間隔とから決まり、高さの差が同じでもその主走査方向の間隔が広い方が回転偏心量としては小さく。

【0061】また、副走査方向と平行な軸を中心とした回転偏心（Z軸回転偏心）に対しては、主走査方向に並んだ2つの光軸方向の位置決め基準部の光軸方向の位置差分と主走査方向の間隔とから決まり、光軸方向の位置の差が同じでもその主走査方向の間隔が低い方が回転偏心量としては小さい。これらの回転偏心に關しては、主走査方向に並んだ2つの夫々の基準面を主走査方向に距離を離して配置することで、光学素子の回転偏心を小さく抑えることができる。

【0062】そこで、光束透過部を設けることのメリットであるが、光軸方向ならびに副走査方向の位置決め基準部を光束透過部の存在領域内又は存在領域の外側に配置できるので、光軸方向及び副走査方向の位置決め基準部を主走査方向に距離を離して配置できる点にある。

【0063】さらに、走査光学素子の偏向手段側の面に位置決め基準面を配置する自由度を向上させることもできる。

【0064】光束透過部の種類としては、切り欠き、貫通口、台座が挙げられるが、中でも「切り欠き」は以下のメリットがある。

【0065】ここで、切り欠き形状とは走査光学素子の短手方向において有効部外形の一部を残したまま光束透過部を形成し、かつ、光束透過部は走査光学素子の偏向手段側の面から側面へ向けて貫いているものである。このとき、走査光学素子の短走査面側の面へ貫通しても良い。また、貫通口とは、走査光学素子の偏向手段側の面から被走査面側の面まで貫通した開口を有した形状であり、開口は四方に開壁を有する。

【0066】台座形状とは、走査光学素子の短手方向の下部のみを残して上部を削除した形状である。切り欠き形状は台座形状とは異なり、光軸方向ならびに副走査方向の位置決め基準を上下に配置できる。そのため、光学素子を天地反転して使用することが可能となり光学素子の利用率が広がる。また、これはコストダウンにも繋がる。

【0067】更に、光軸方向の位置決め基準部を副走査方向の上下に配置できるので、光学素子の主走査方向と平行な軸を中心とした回転偏心（Y軸回転偏心）を規制できるメリットがある。

【0068】光学素子の主走査方向と平行な軸を中心とした回転偏心は、光軸方向に並んだ2つの副走査方向の位置決め基準部でも規制できるが、それらの光軸方向の間隔よりも、副走査方向に並んだ光軸方向の位置決め基準部の間隔の方が広く取れ、回転規制に有利である。

【0069】また、位置決め基準部には強度も必要であるが、「切り欠き形状」は十分な強度が保てる。このため、「切り欠き形状」は「台座形状」に対して有利である。また、本実施形態の光学素子は成形品であり、成形の観点から「切り欠き形状」は「貫通口」に対してメリットがある。

【0070】まず、「切り欠き形状」は、光束透過部においては走査光学素子の外側へ向かうに取れて徐々に肉厚が薄くなる形状であり、成形性の問題は少ない。それと比較して、「貫通口」は貫通口部で肉厚が極端に薄くなり、貫通口の外側ではまた肉厚が厚くなる部分があり、成形性が悪い。

【0071】型構造上の面から見て、「切り欠き形状」は光学面で構造的に列の跡を抜き差しして形成できるので容易な構造となるのに対し、「貫通口」は光学面側の駒に貫通口を形成する突起部を設ける必要があり、困難な構造となる。このことから、「切り欠き形状」は「貫通口形状」に対して有利である。

【0072】このように、光束透過部を設け、その形状を「切り欠き形状」に構成することで、光学性能の向上とコストダウンが図れる。

【0073】本実施形態の位置決め基準部の形状は、帯状、円形、矩形のどれを用いてもよいが、帯状や矩形と

すると、成形の際に角にバリが発生する可能性があるの  
で、円形とするのが最も好ましい。

【0074】また、帯状では成形により中央部に盛り上  
がりが発生することがあり、正確に位置決めができなく  
なった問題がおきるので、中央部を削除して2つに分割  
した円形とするのが最良である。このとき、2つに分割  
された位置決め基準部は光束透過部を跨いで配置して  
もよい。

【0075】尚、本実施形態においてfθレンズの有効  
領域外に設ける光束を通過させる為の光束透過部は、偏  
向手段側の面から被走査面側の面まで貫通した開口（貫  
通口）の形状であっても本発明の効果は十分得ることが  
できる。これは以下の各実施形態においても同様であ  
る。

【0076】【実施形態2】図3は本発明の実施形態2  
における光走査装置の要部斜視図である。

【0077】本実施形態と実施形態1との相違点は、偏  
向手段出手段13をレーザユニット3とは光軸L<sub>a</sub>を挟  
んで反対側に設け、同期検出手段13へ向かう光束（実  
線）LB<sub>D</sub>を遮らないようにfθレンズ7aの有効領域外  
9aの一部を矩形形状に削り貫いた矩形穴欠き部より成  
る光束透過部9cを設けた点である。

【0078】実施形態1と同様に、位置決め基準14、  
15をfθレンズ7aの表面に設けている。

【0079】このとき、結像光学系7によって感光ドラ  
ム10上を光走査する光束（実線）の走査方向が図中  
矢印Aの通りであって、実施形態1とは逆になる。同期  
検出手段13を光源手段1とは光軸L<sub>a</sub>を挟んで反対側  
に配置した場合、各要素の配置は容易となるが、一般的  
に、ポリゴンローラの偏向反対面5aの主走査方向の  
余裕がなくなり、広面角な光走査には不利となってい  
る。そこで、本実施形態では前述のように、同期検出  
手段13へ向かう光束（実線）LB<sub>D</sub>を遮光しないよう  
に、fθレンズ7aの主走査方向の同期検出手段13側  
の有効領域外9aのレンズ部又はレンズ体の一部に矩形状  
に切り欠いた光束透過部9cを形成し、広面角な結像光  
学系7を構成している。また、光束透過部9cを射出成  
形時に樹脂を注入するゲート部16とは反対側に形成す  
ることにより、成形時に起こるウェルド等の不均一性の  
悪影響を低減させている。

【0080】また、プラスチックレンズは肉厚が薄くな  
るレンズ端部において強度が低くなり、成形変形を起こし  
やすくなる傾向がある。そこで、貫通口を形成すること  
によってレンズ端部の強度の減少を抑える効果も持つよ  
うにして、成形性が安定したプラスチックレンズを得て  
いる。

【0081】本実施形態においては偏向手段5へ向かう  
入射光束が主走査面内で光軸に対して斜め方向から、該  
偏向手段5に入射している。

【0082】【実施形態3】図4は本発明の実施形態3

における光走査装置の要部斜視図である。

【0083】本実施形態と実施形態1との相違点は、レ  
ーザユニット3から発せられた光束を遮らないようにf  
θレンズ7aの有効領域外9aの一部を矩形状に切り欠い  
た切り欠き部より成る第1の光束透過部9dを設け、同  
期検出手段13をレーザユニット3とは光軸L<sub>a</sub>を挟ん  
で反対側に設け、同期検出手段13へ向かう光束（実  
線）を遮らないようにfθレンズ7aの有効領域外9aの  
一部を矩形形状に切り欠いた貫通口より成る第2の光束透  
過部9cとfθレンズ7bの有効領域外9bの一部に矩形  
状に切り欠いた切り欠き部より成る第3の光束透過部9  
eを設けた点である。

【0084】図4のfθレンズ7aの表面に設けられた  
位置決め基準14、15は、矢叉光軸L<sub>a</sub>を中心として  
主走査方向に対称に設けられている。

【0085】本実施形態では、fθレンズ7aの左端の  
位置決め基準14、15は、fθレンズ7aの長手方向  
において、矢叉光束透過部9cの存在領域より光軸L<sub>a</sub>  
に対して外側に位置する。

【0086】よって、実施形態1に比べて、fθレン  
ズ7aの右端の位置決め基準14と左端の位置決め基準1  
4の主走査方向の距離は長くなるので、副走査方向と平  
行な軸を中心とする回転偏心においてもより精度良く配  
置できる。

【0087】同様に、実施形態1に比べて、fθレン  
ズ7aの右端の位置決め基準15と左端の位置決め基準1  
5の主走査方向の距離は長くなるので、光軸方向と平行  
な軸を中心とする回転偏心においてもより精度良く配  
置できる。

【0088】fθレンズ8aの表面にも位置決め基準1  
4、15が矢叉光軸L<sub>a</sub>を中心として主走査方向に対称  
に設けられている。

【0089】本実施形態のように、図中に示した偏向面  
内の入射角αを狭めて光源手段1及びシリンドリカルレ  
ンズ4等の入射光学系を配置し、また同期検出手段13  
も結像光学系7の光軸L<sub>a</sub>に近づけて配置しており、夫  
々の光束がfθレンズ7a、7bにより遮光されないよ  
うに、その有効領域外に光束透過部9c、9d、9eを設け  
ている。これによって、前述した実施形態よりもコンパ  
クトな光走査装置を達成している。

【0090】更には、結像光学系7をポリゴンミラー5  
へ近接配置した場合には、光源手段1から出射し  
た入射光束L<sub>1</sub>、同期検出手段へ向かう即光束（実線）  
LB<sub>D</sub>、及びfθレンズ7a、7bと間のスペースが狭  
くなり、これらを干渉しないように配置することが難し  
くなる。

【0091】そこで、本実施形態のように、入射光束L  
1を遮光しない為の光束透過部9dと即光束（実線）L  
B<sub>D</sub>を遮光しない為の光束透過部9cとを1つのfθレ  
ンズ7aの両端に設け、結像光学系7をポリゴンミラー

5近傍に配置している。また、fθレンズ7bの有効領  
域外9bにも光束透過部9eを設けることにより、fθレ  
ンズ7bもポリゴンミラー5に近接配置させている。こ  
れにより、結像光学系7をコンパクト化できるので、光  
走査装置のさらなる小型化を図っている。

【0092】尚、以上の各実施形態ではレーザユニッ  
ト3から出射する光束を1つとて副走査方向に複数の感  
光束を放射するマルチレーザを用いて複数の光束で感光  
体面上を走査するようにしても良い。又、結像光学系7  
を3つ以上のレンズより構成し、各レンズに光束透過部  
を設けても良い。

【0093】また光束透過部9c、9d、9eの位置に  
光束を偏向させるプリズムや光束透過部をfθレンズの  
曲面を延長した図形もしくはfθレンズの周辺部に設  
けた平面部を光束L<sub>1</sub>やLB<sub>D</sub>が通過するようにしても  
良い。

【0094】本実施形態1〜3では、走査光学素子とし  
て2枚のfθレンズを用いる形態を示したが、それに限  
定されことなく、走査光学素子は、反射ミラーや回折  
光学素子でも良い。例えば、本発明では、シリンドリカ  
ルミラーのような反射ミラーの有効領域外のミラー内部に  
光束透過部を設けた形態でも良い。また、平面上に回折格  
子（光回折格子）を用いた回折格子素子内部に光束通  
過部を設けた形態でも良い。

【0095】【画像形成装置】図5は、本発明の光走査  
装置を用いた画像形成装置（電子写真プリンタ）の実施  
形態を示す副走査方向の要部断面図である。図5におい  
て、符号104は画像形成装置を示す。この画像形成装  
置104には、パーソナルコンピュータ等の外部機器1  
17からコードデータD<sub>c</sub>が入力する。このコードデー  
タD<sub>c</sub>は、装置内のプリンタコントローラ111によっ  
て、画像データD<sub>i</sub>（ドットデータ）D<sub>i</sub>に変換される。こ  
の画像データD<sub>i</sub>は、各実施形態1〜3で示した光走査  
ユニット（光走査装置）100に入力される。そして、  
この光走査ユニット100からは、画像データD<sub>i</sub>に  
応じて変調された光ビーム103が射出され、この光ビー  
ム103によって感光ドラム101の感光面が主走査方  
向に走査される。

【0096】静電潜像担持体（感光体）たる感光ドラム  
101は、モータ105によって時計回りに回転させら  
れる。そして、この回転に伴って、感光ドラム101の  
感光面が光ビーム103に対して、主走査方向と直交す  
る副走査方向に移動する。感光ドラム101の上方に  
は、感光ドラム101の表面を様に帯電せしめる帯電  
ローラ102が表面に当接するように設けられている。  
そして、帯電ローラ102によって帯電された感光ドラ  
ム101の表面に、前記光走査ユニット100によって  
走査される光ビーム103が照射されるようになっ  
ている。

【0097】先に説明したように、光ビーム103は、

画像データD<sub>i</sub>に基づいて変調されており、この光ビー  
ム103を照射することによって感光ドラム101の表  
面に静電潜像を形成せしめる。この静電潜像は、上配光  
ビーム103の照射位置よりもさらに感光ドラム101  
の回転方向の下流側で感光ドラム101に当接するよう  
に配設された現象器107によってトナー像として現像  
される。ここで用いられるトナー粒子は、例えば帯電ロ  
ーラ102によって帯電された電荷とは逆符号を持つ電  
荷が用いられる。そして、感光ドラムの非露光部にトナ  
ーが付着する部分（画像部）となる。つまり、本実施形  
態においては、所謂正現像像が行われる。尚、本実施形  
態において感光ドラムの露光部にトナーが付着する反転  
現象を行うようにしても良い。

【0098】現象器107によって現像されたトナー像  
は、感光ドラム101の下で、感光ドラム101に対  
向するように配設された転写ローラ108によって転写  
写材たる用紙112上に転写される。用紙112は感光  
ドラム101の前（図5において右側）の用紙カセッ  
ト109内に収納されているが、手差しでも給紙が可能  
である。用紙カセット109端部には、給紙ローラ11  
0が配設されており、用紙カセット109内の用紙11  
2を搬送路へ送り込む。

【0099】以上のようにして、未定着トナー像を転写  
された用紙112はさらに感光ドラム101の後方（図5  
において左側）の定着器へと搬送される。定着器は内部  
に定着ヒータ（図示せず）を有する定着ローラ113と  
この定着ローラ113に圧接するように配設された加圧  
ローラ114とで構成されており、転写部から搬送され  
てきた用紙112を定着ローラ113と加圧ローラ11  
4の圧接部にて加圧しながら加熱することにより用紙1  
12上の未定着トナー像を定着せしめる。更に定着ロー  
ラ113の後方には排紙ローラ116が配設されてお  
り、定着された用紙112を画像形成装置の外に排出せ  
しめる。

【0100】図5においては図示していないが、プリン  
トコントローラ111は、先に説明したデータの受検だ  
けでなく、モータ115を始め画像形成装置内の各部  
や、後述する光走査ユニット100内のポリゴンモー  
タなどの制御を行う。

【0101】

【発明の効果】本発明によれば広面角の結像光学系が使  
用でき、しかも結像光学系を偏向手段に近接配置するこ  
とが出来、装置全体の小型化を容易に図る事が出来る光  
走査装置及びそれを用いた画像形成装置を達成すること  
ができる。

【0102】更に、光軸方向と平行な回転偏心及び副走  
査方向と平行な回転偏心に対して走査光学素子をより  
精度よく配置できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光走査装置の実施形態1の走査断

面図

【図2】 本発明の光走査装置の実施形態1の要部斜視図

図

【図3】 本発明の光走査装置の実施形態2の要部斜視図

図

【図4】 本発明の光走査装置の実施形態3の要部斜視図

図

【図5】 本発明の光走査光学系を用いた画像形成装置

の構成例を示す割走査方向の要部断面図

【図6】 従来例の光走査装置を示す要部斜視図

【符号の説明】

- 1 光源手段（半導体レーザ）
- 2 集光レンズ（コリメータレンズ）
- 3 レーザユニット（半導体レーザ、コリメータレンズ等）
- 4 シリンドリカルレンズ
- 5 偏向手段（ポリゴンミラー）
- 6 駆動手段（モーター）
- 7 結像走査系（f $\theta$ レンズ）
- 8 a f $\theta$ レンズの有効部
- 9 a f $\theta$ レンズの有効部外
- 10 枕定査面（感光体ドラム）

11 同期検出用の折り返しミラー（BDミラー）

12 同期検出用の真光レンズ（BDレンズ）

13 同期検出手段（BDセンサー）

14 （光軸方向の）位置決め基準

15 （割走査方向の）位置決め基準

16 ゲート部

100 光走査装置

101 感光ドラム

102 帯電ローラ

103 光ビーム

104 画像形成装置

107 現像装置

108 転写ローラ

109 用紙カセット

110 給紙ローラ

111 プリントコントロール

112 転写材（用紙）

113 定着ローラ

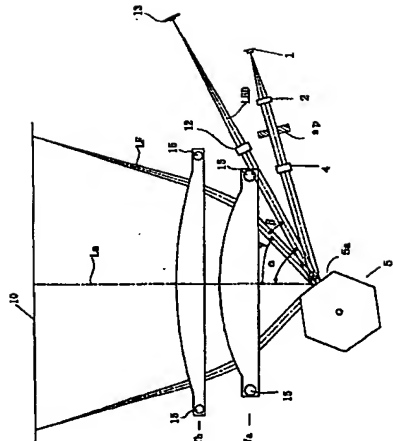
114 加圧ローラ

115 モータ

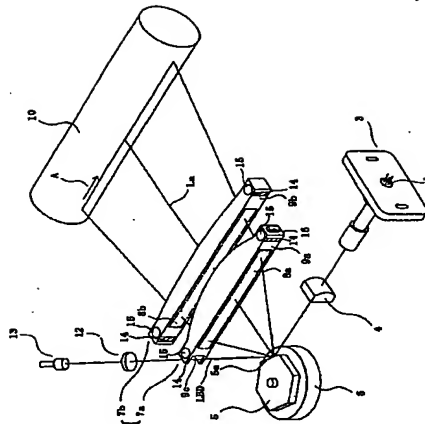
116 排紙ローラ

117 外部機器

【図1】



【図3】



【図2】

